

V_E - minutová ventilace

V_A - alveolární ventilace

PO_2 – parciální tlak

PCO_2

VO_2 - spotřeba kyslíku

VCO_2 - výdej CO_2

C_L – poddajnost plic

R_L – odpor plic

W_B – dechová práce

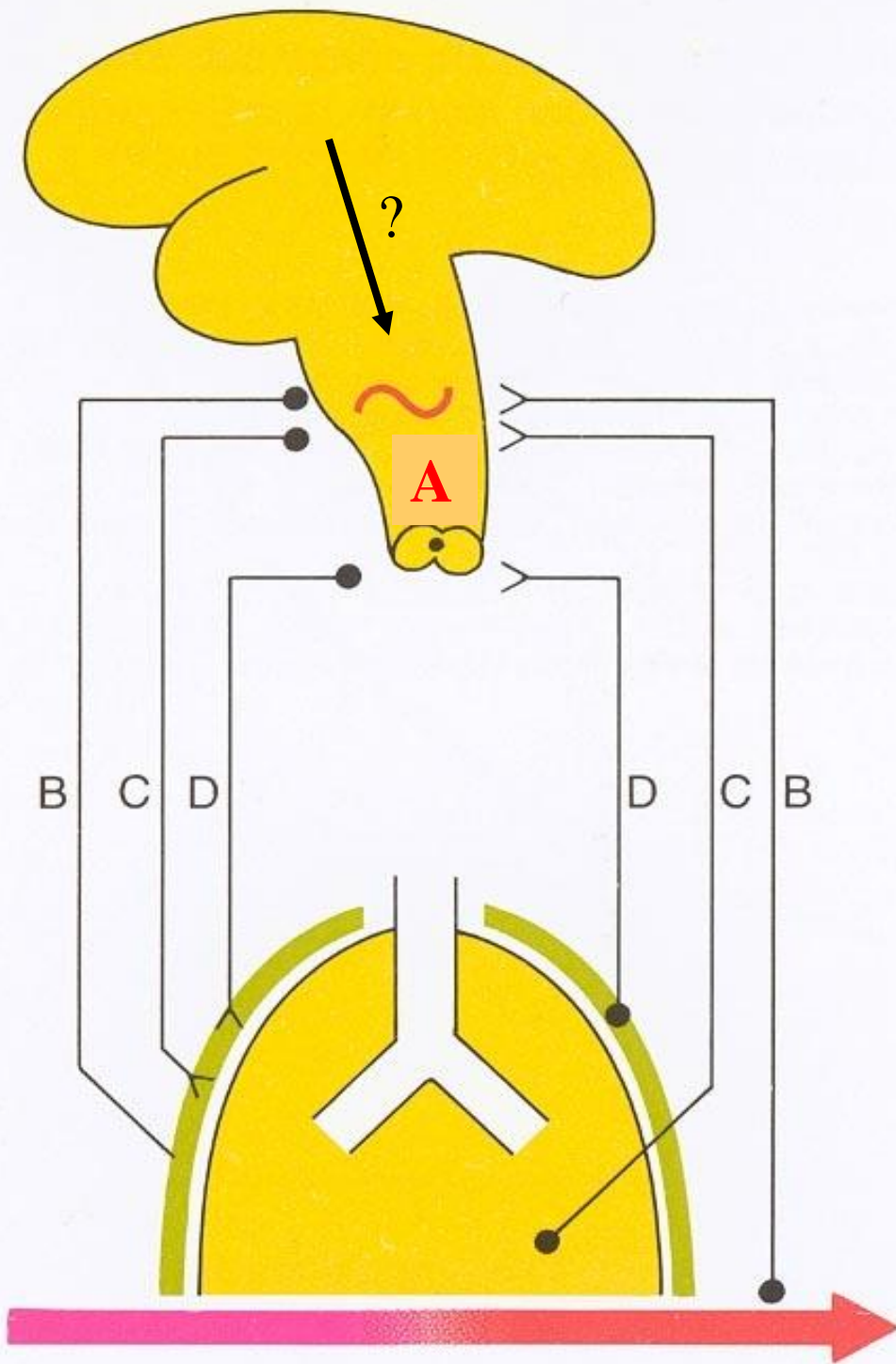
W_{el} - elastická

W_R - odporová

Regulace dýchání

Metabolická potřeba = VO_2 , VCO_2

•	PO_2			
•	vzduch	150	~ 0	P_B
•	alveoly	100	40	V_A
•	artérie	97	40	difúze, V/Q
•	kapiláry			SV , Hb
•	mitochondrie	> 1		VO_2 , dráha
•	vény	~ 50	46	



A generátor rytmu

B přizpůsobení ventilace metabolismu (chemoreceptory)

C regulace dechového vzoru (plicní mechanoreceptory)

D regulace dýchacích svalů (proprioceptory)

The Respiratory Rhythm Generator

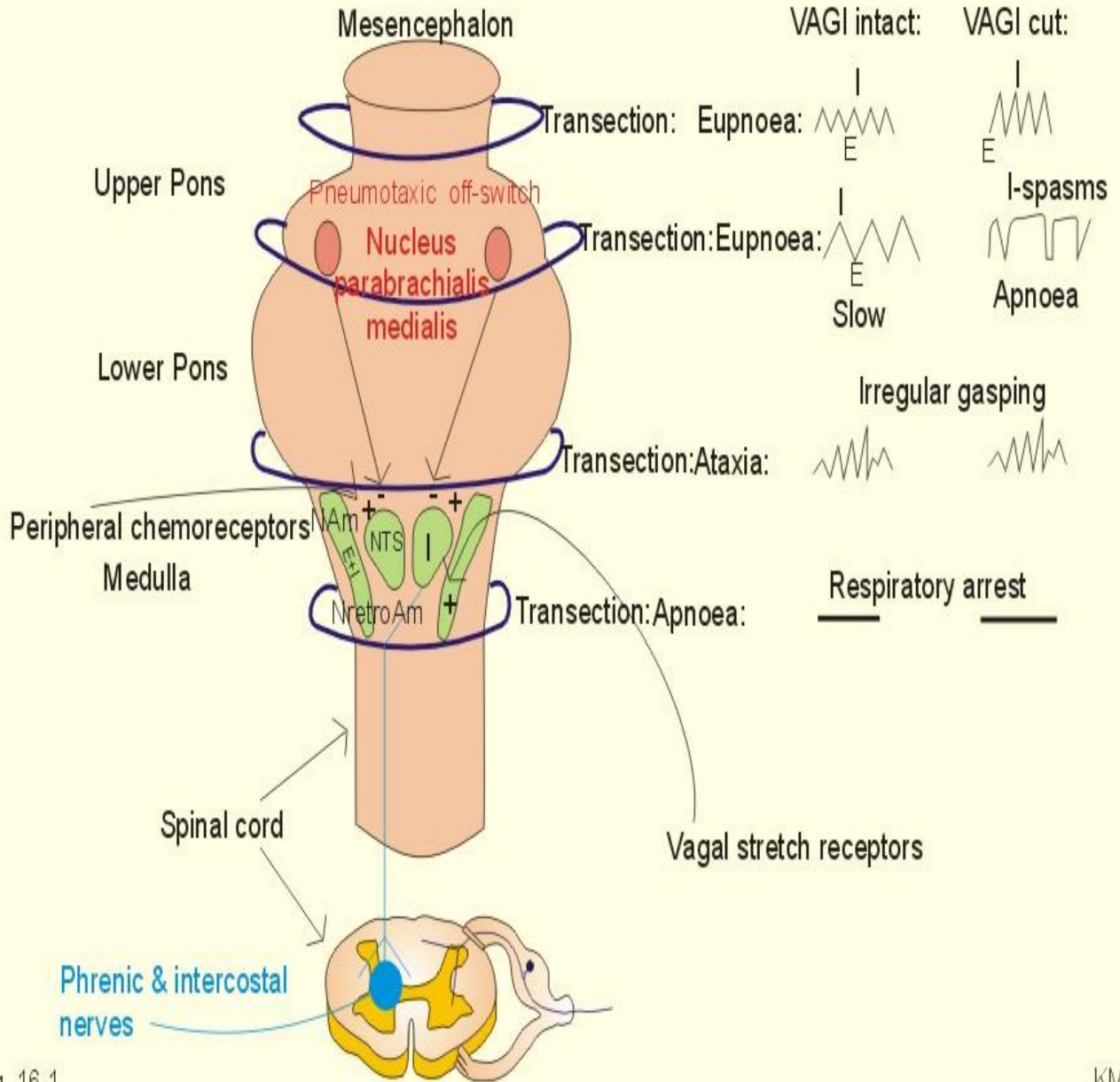
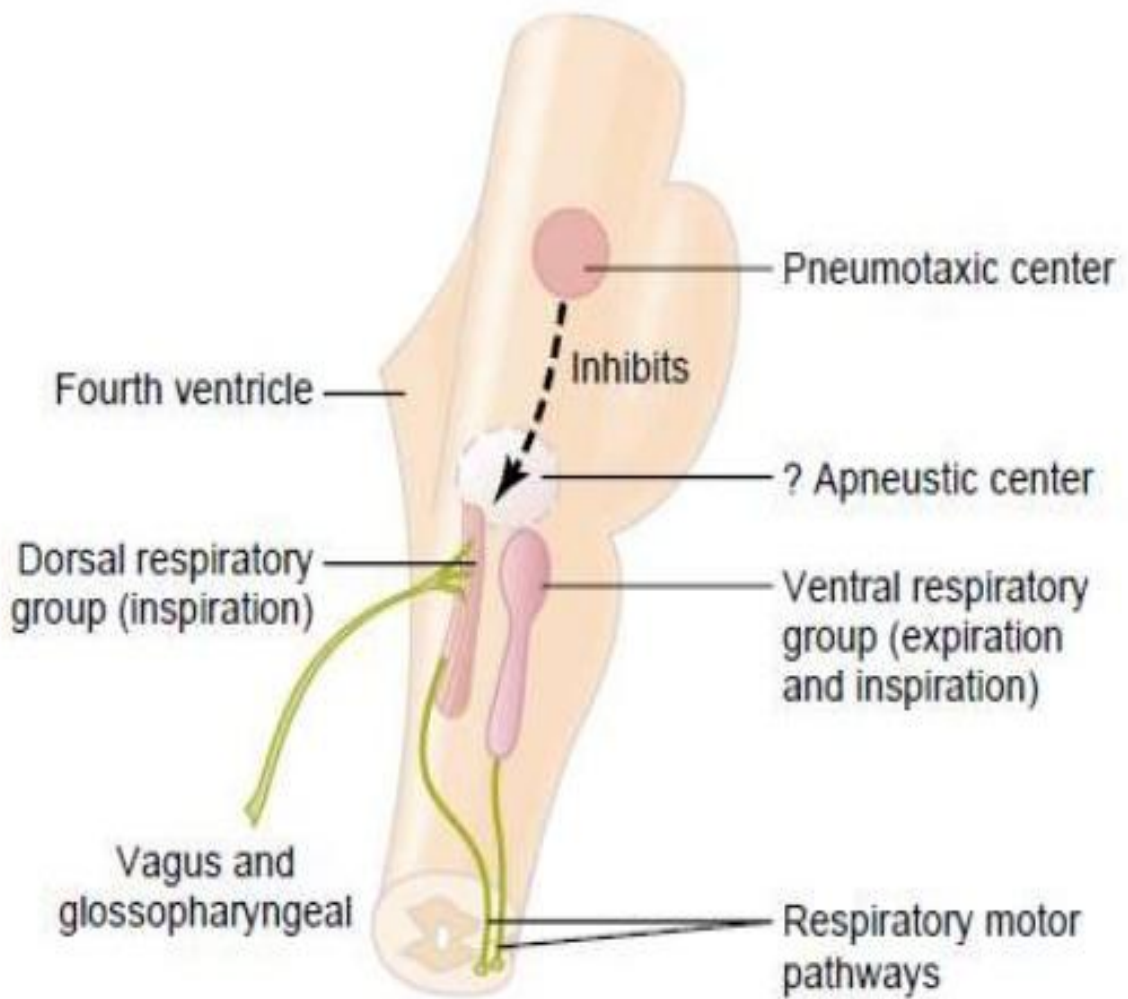
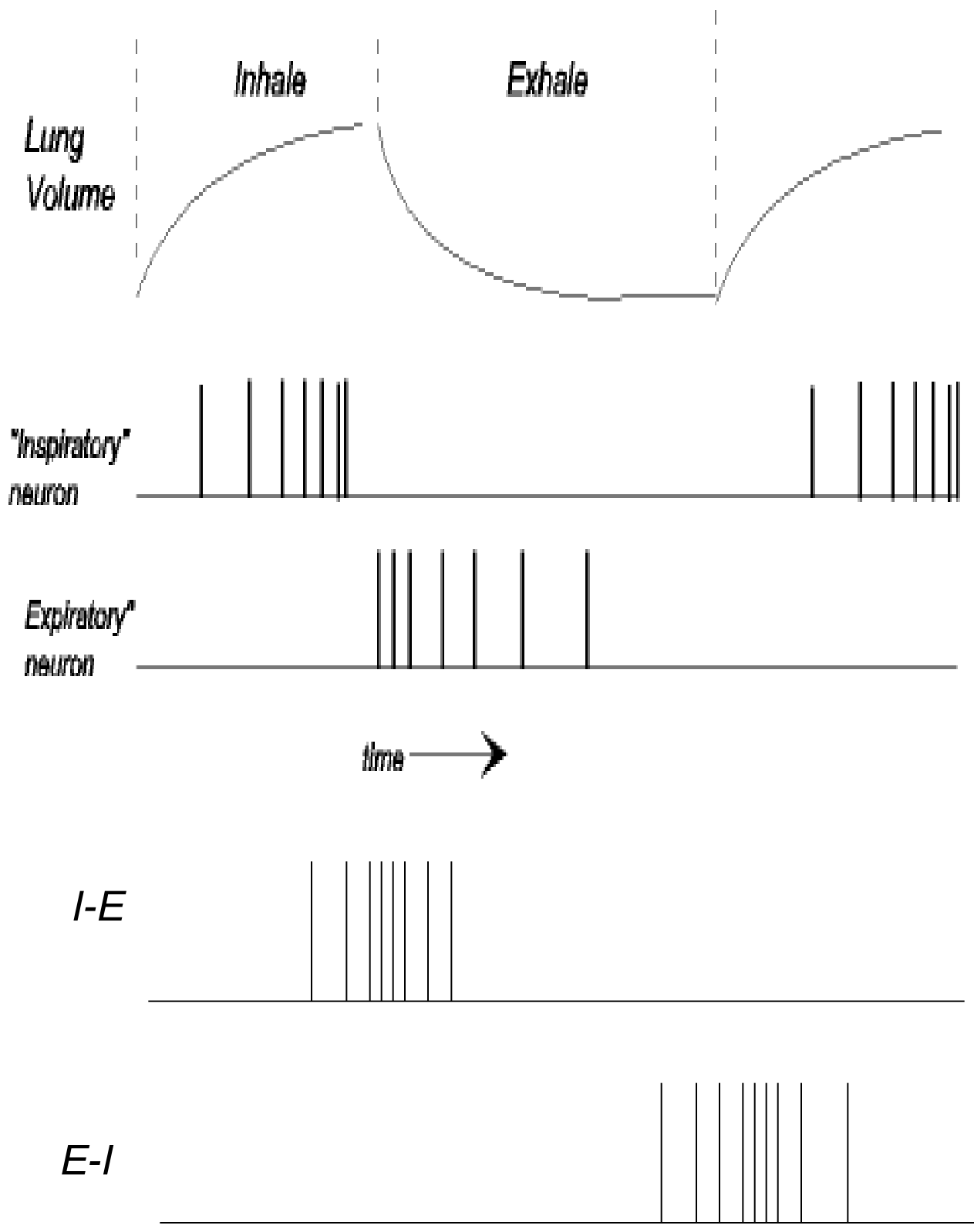
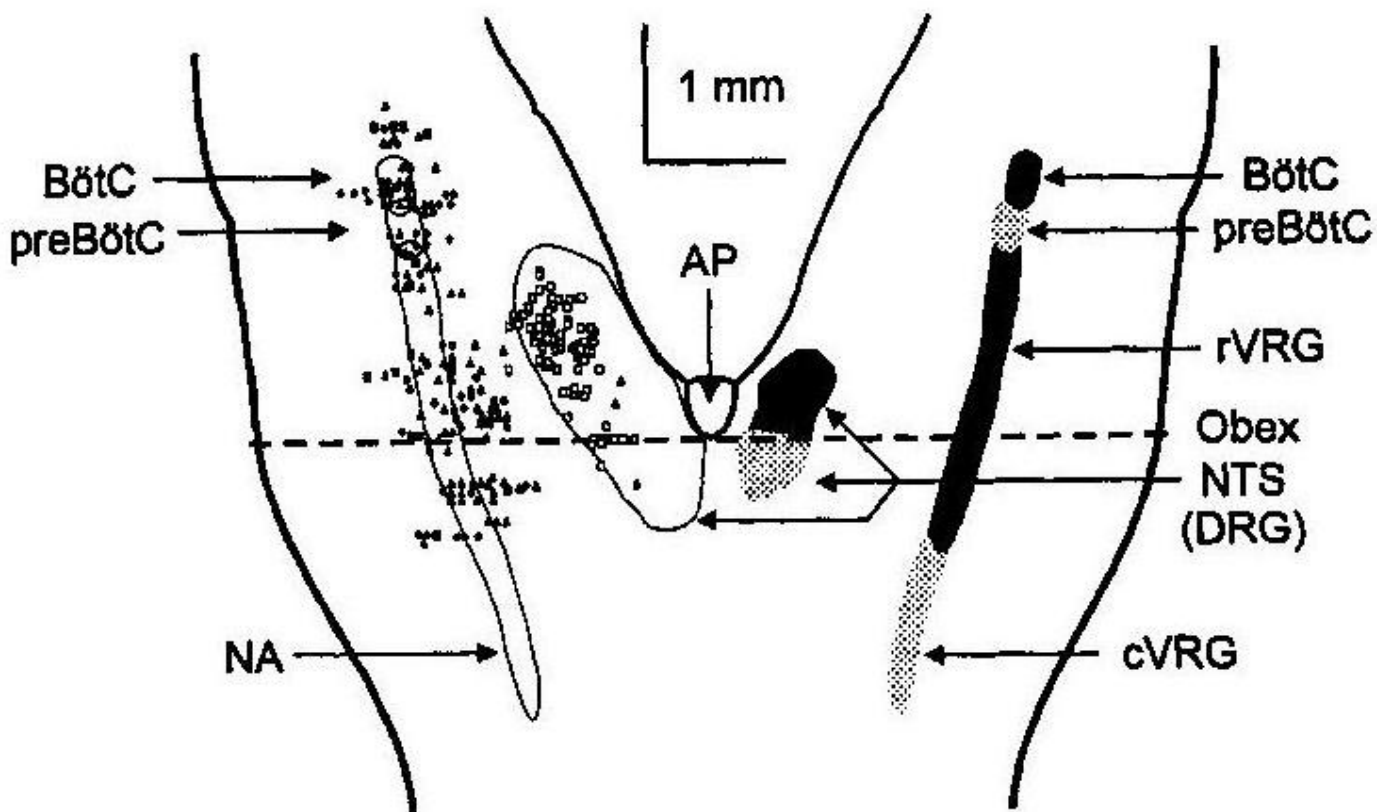


Fig. 16-1



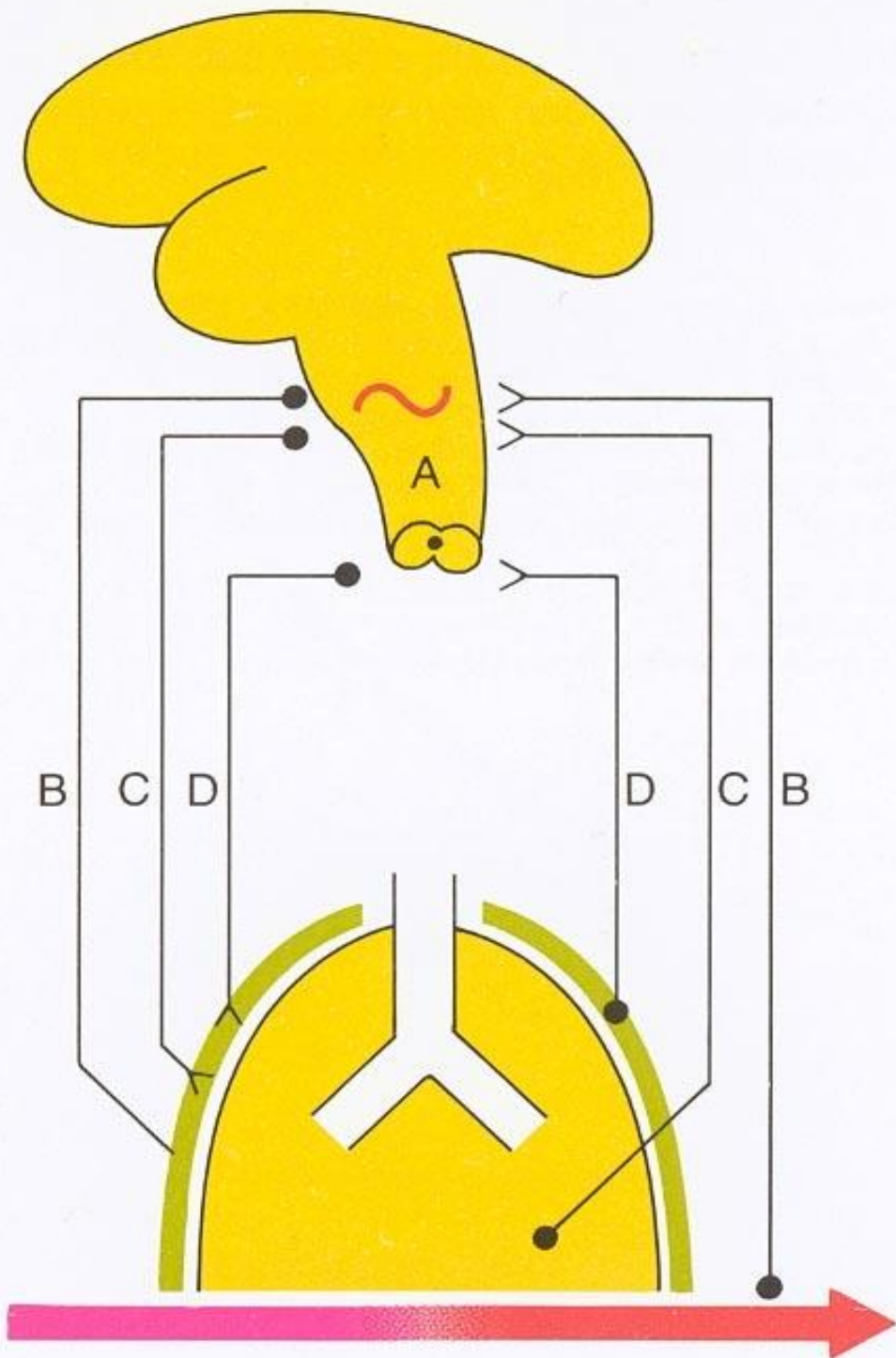
Organization of the respiratory center.





AP area postrema
 BotC Botzingerův komplex
 cVRG kaudální ventrální respirační skupina
 DRG dorzální respirační skupina
 NTS nucleus tractus solitarius

- Inspirační
- Expirační
- △ Časné inspirační
- ▲ Postinspirační

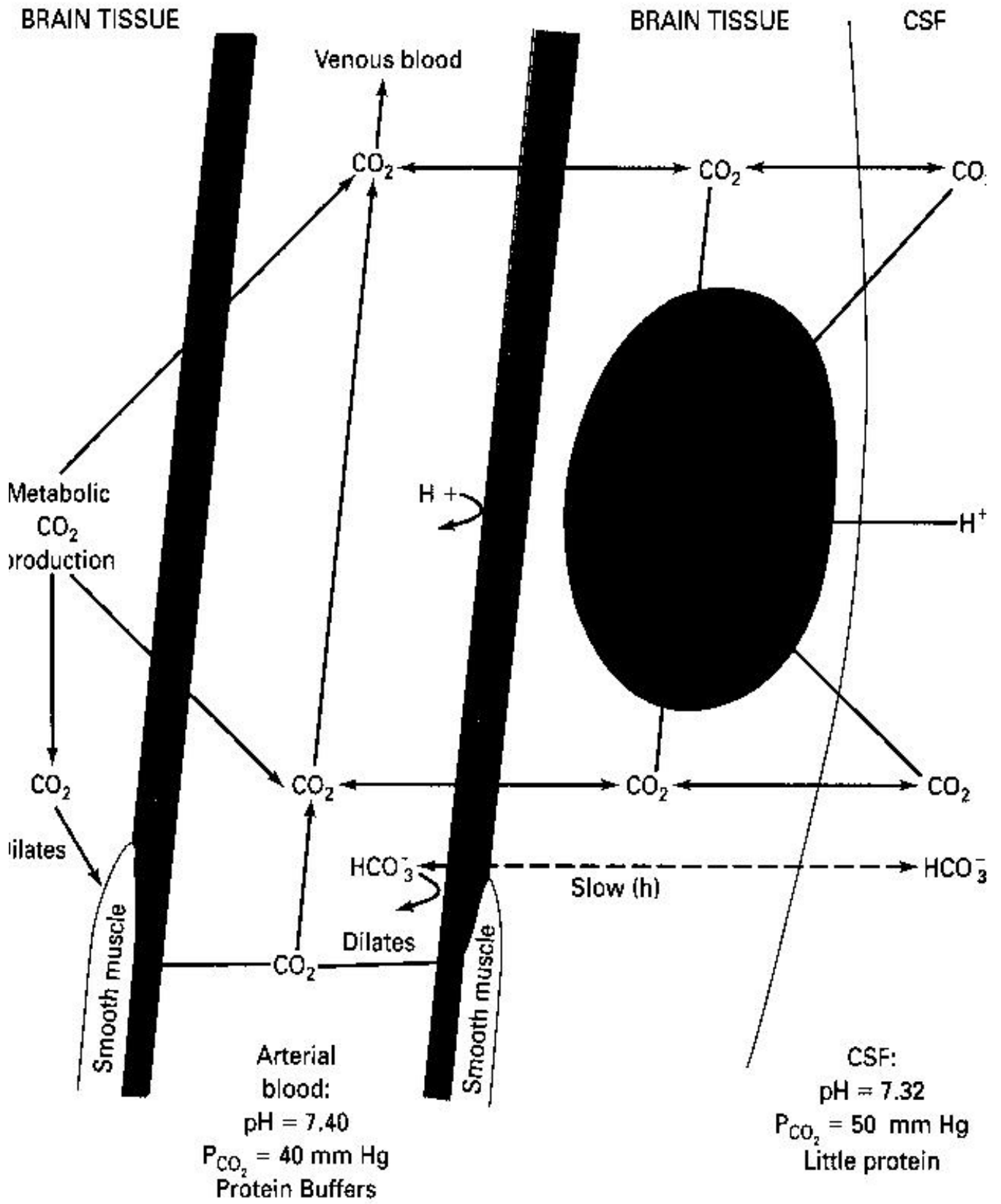


A generátor rytmu

B **přizpůsobení ventilace metabolismu** (chemoreceptory)

C regulace dechového vzoru (plicní mechanoreceptory)

D regulace dýchacích svalů (proprioceptory)



Carbon Dioxide Response Curves

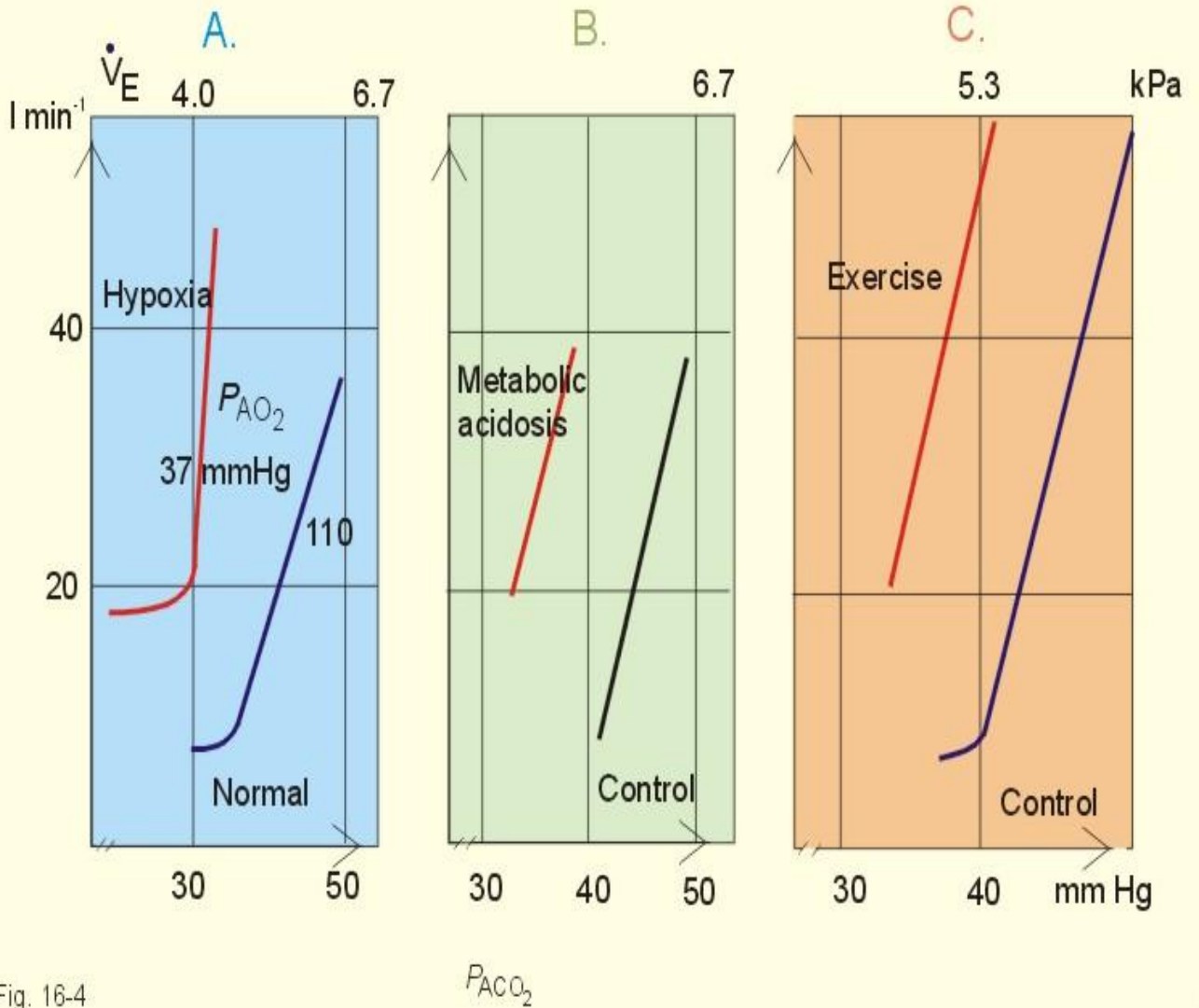
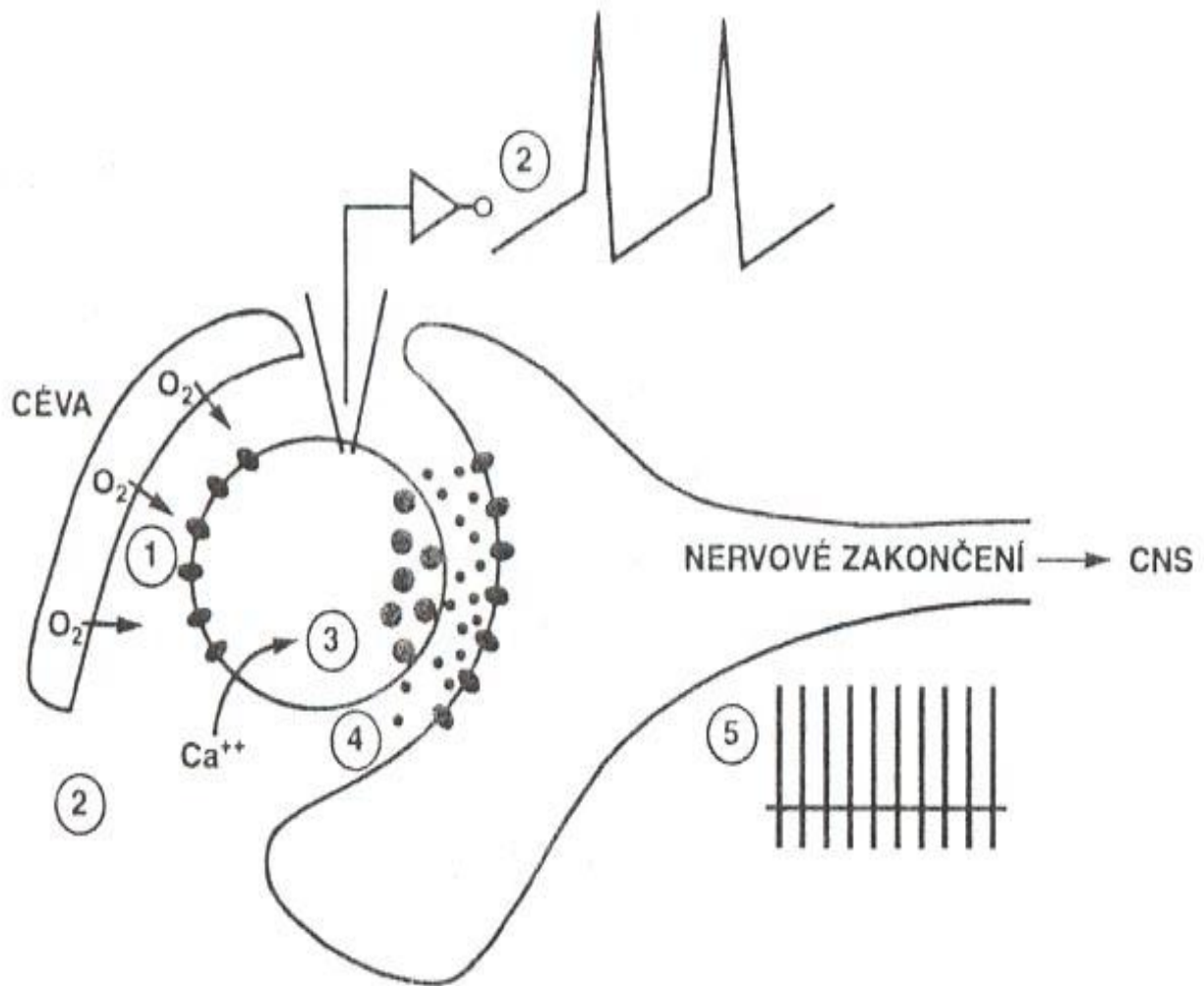


Fig. 16-4

P_{ACO_2}



Hlavní pochody při registraci hypoxie karotickými tělísky: 1. vlastní vnímání koncentrace O_2 ; 2. aktivace buněčné membrány; 3. vstup Ca^{++} do buněk typu I; 4. uvolnění mediátoru; 5. zvýšená nervová aktivita.

Arterialised Blood Passing Glomus Cell

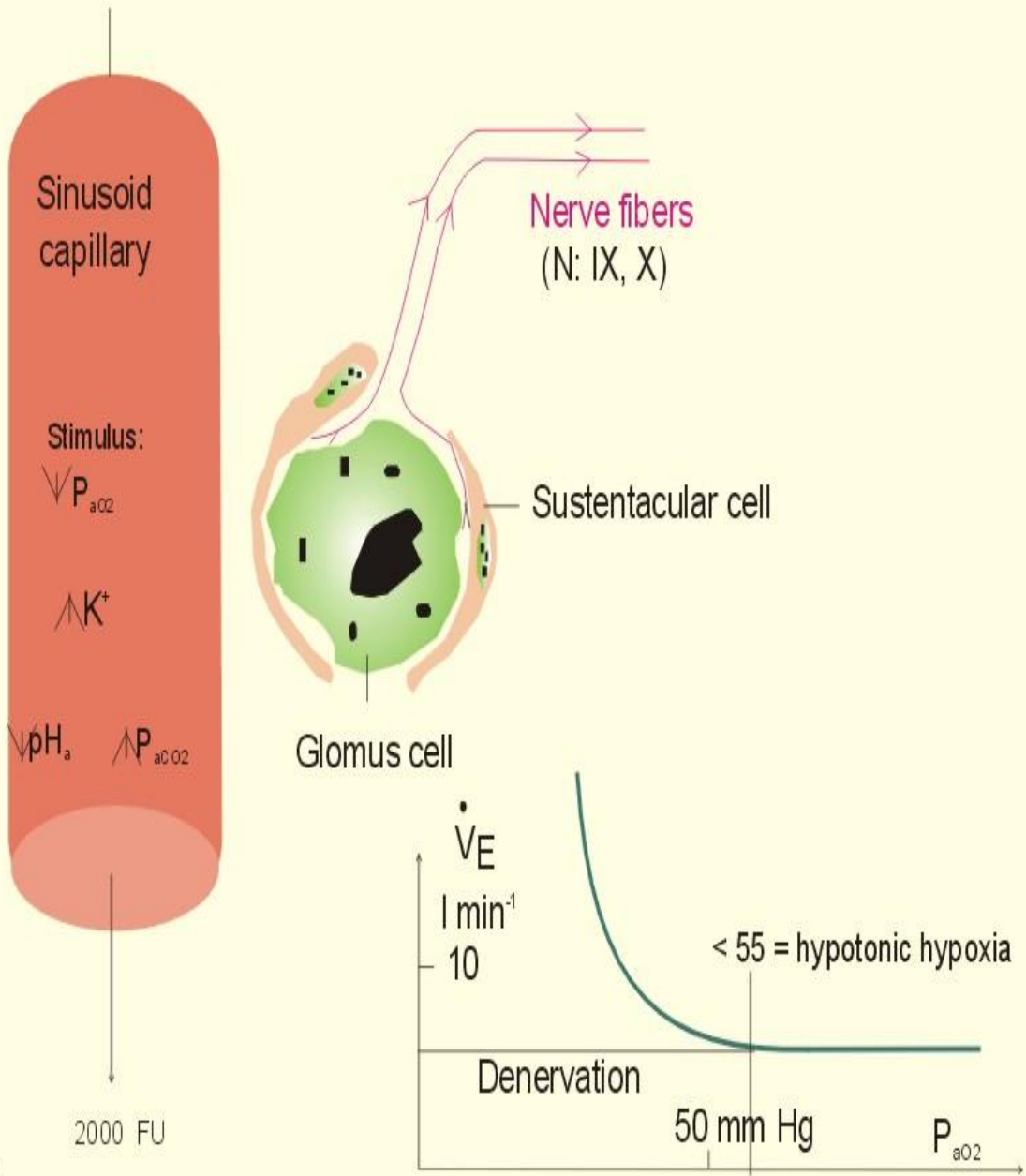
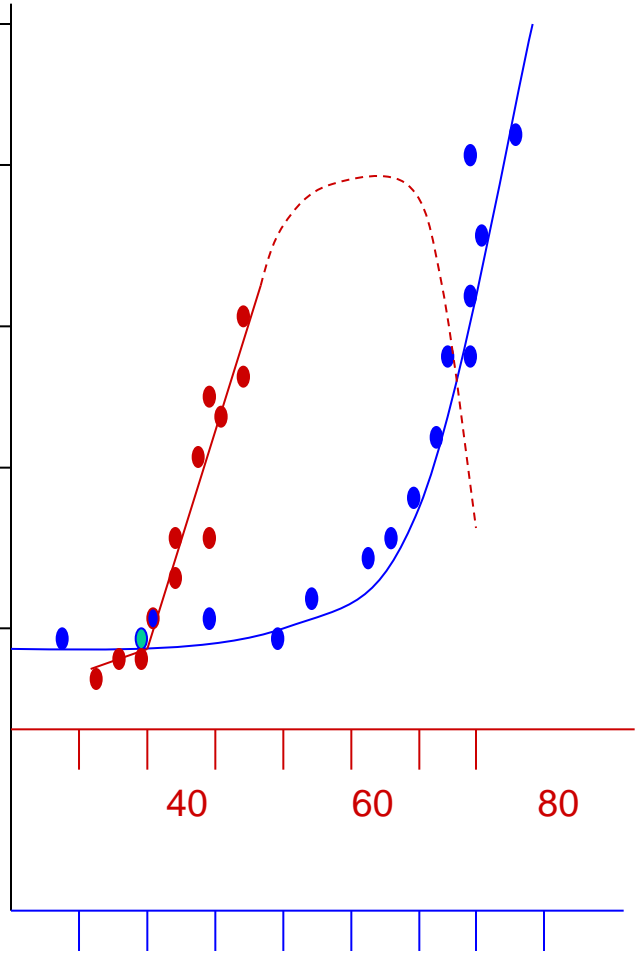


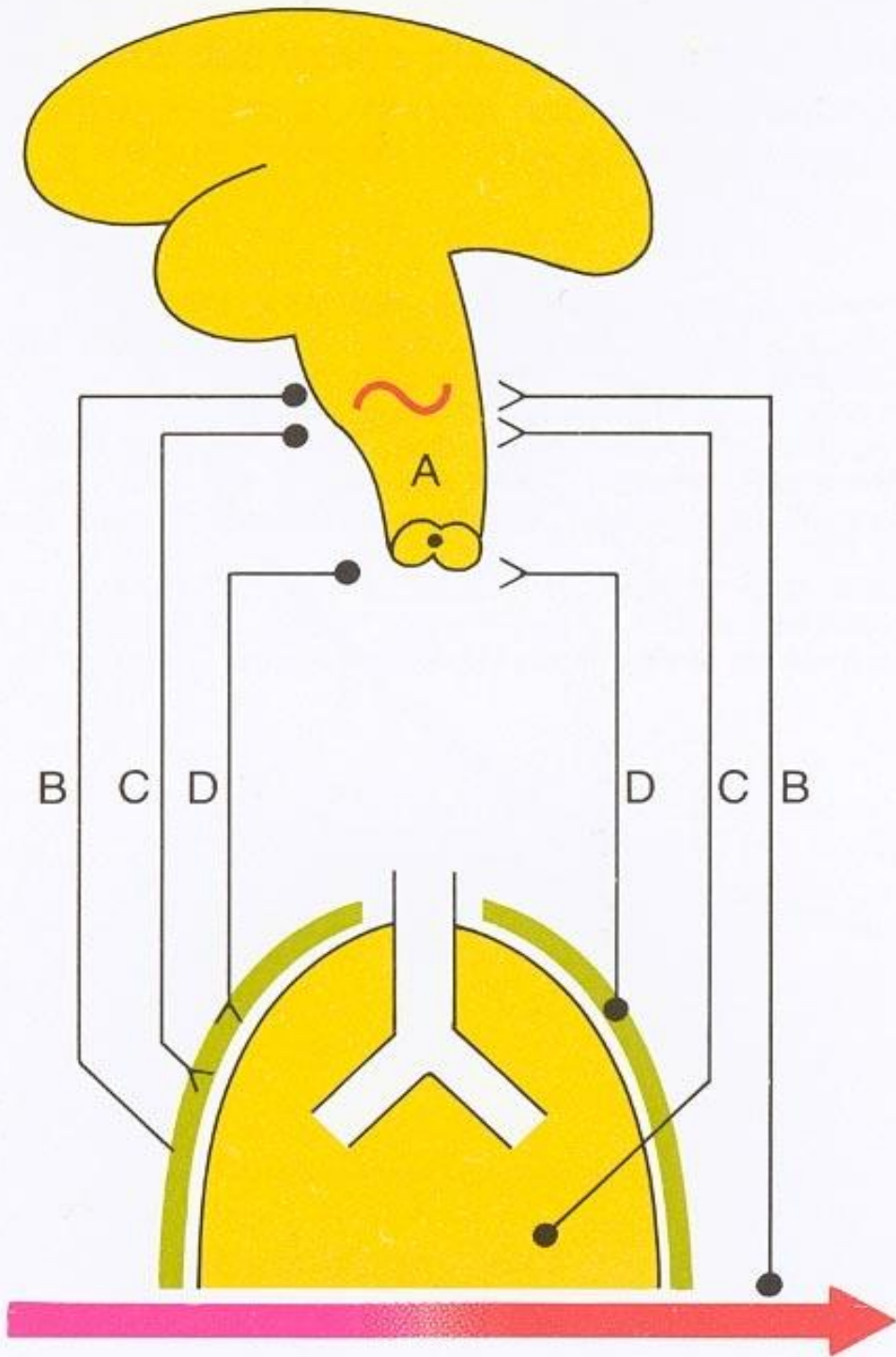
Fig. 16-2

V_E
(l/min)



PCO_2 (mmHg)

PO_2 (mmHg)

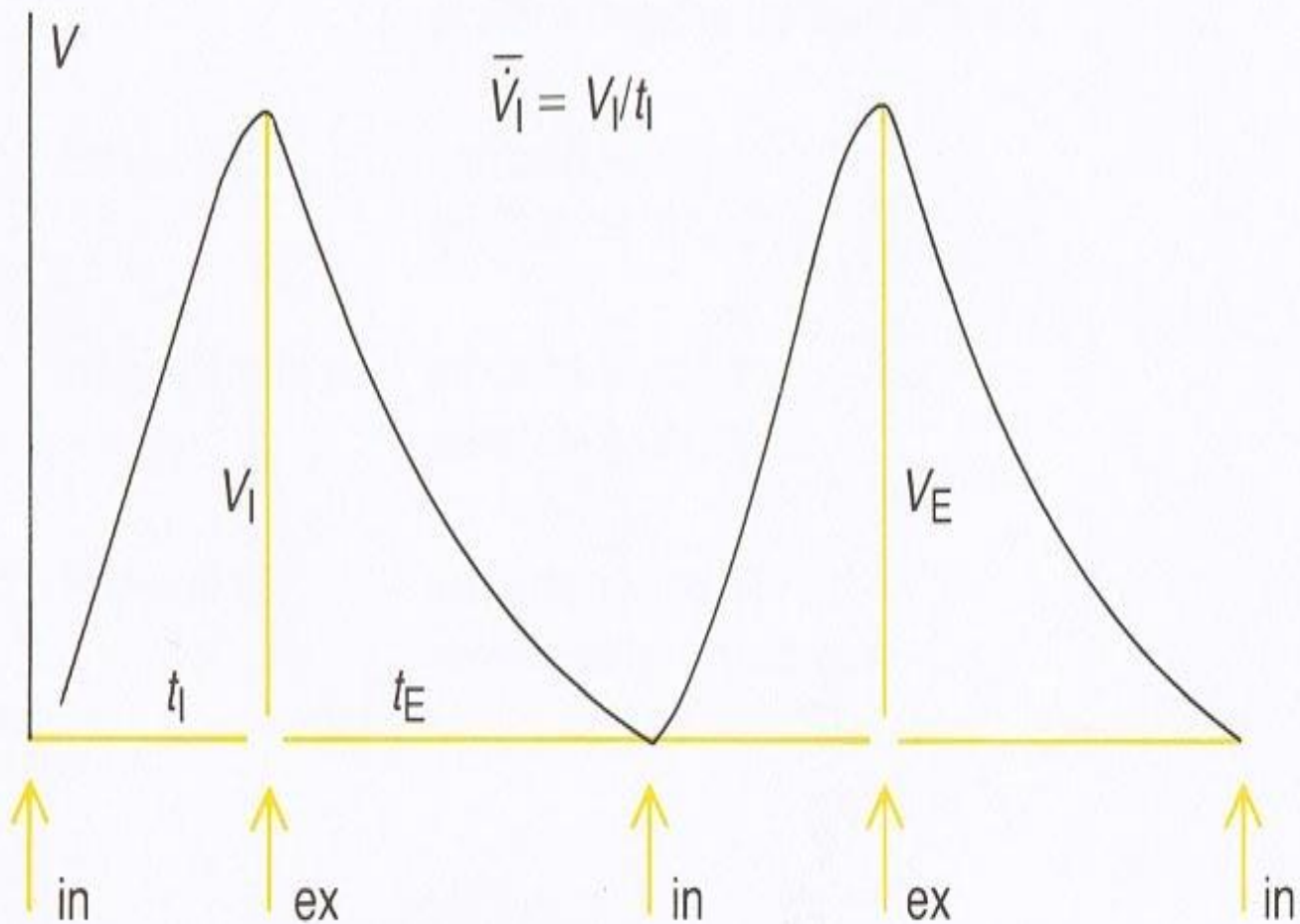


A generátor rytmu

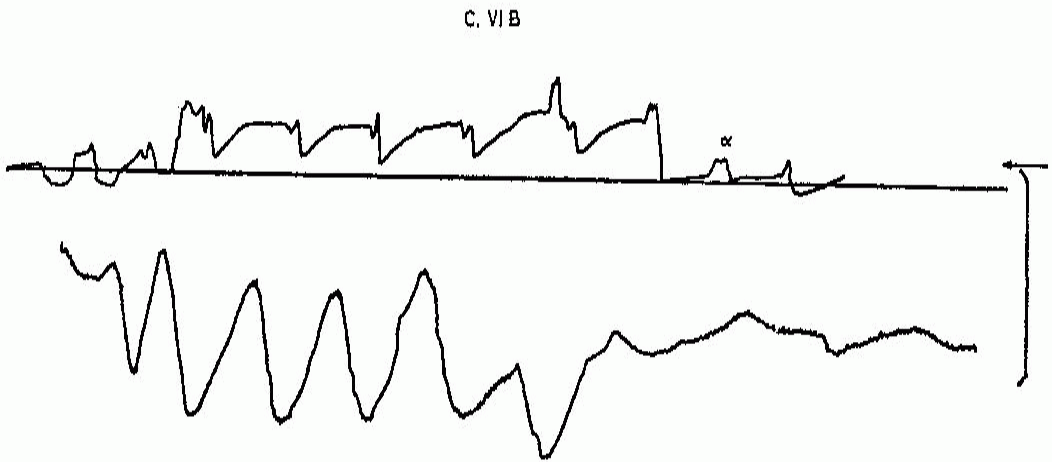
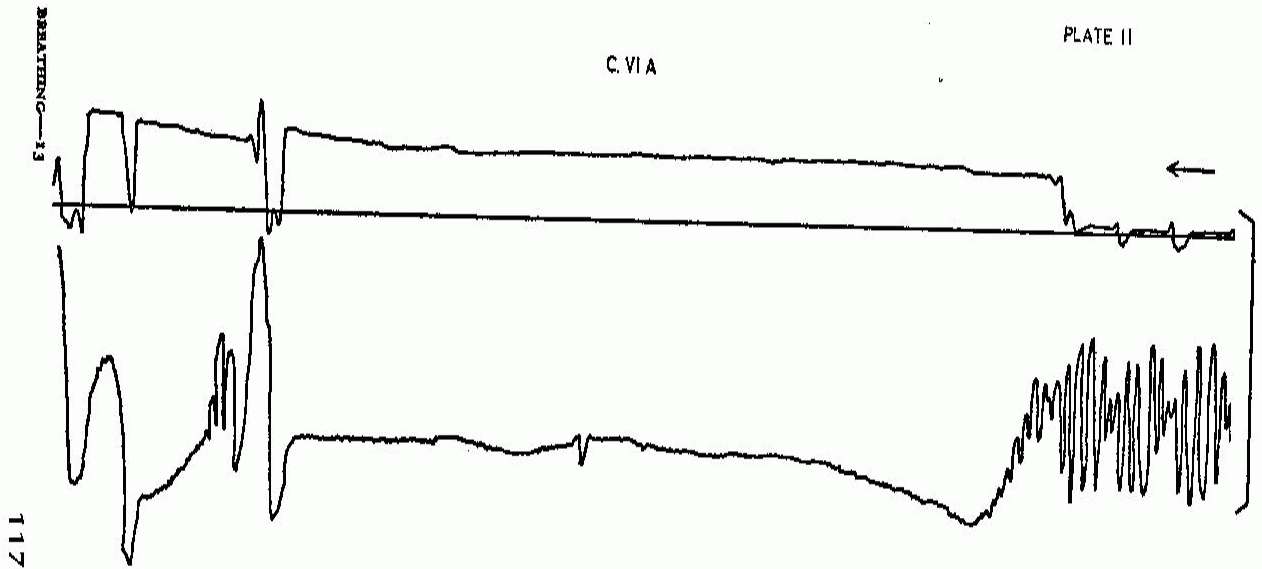
B přizpůsobení ventilace metabolismu (chemoreceptory)

C **regulace dechového vzoru** (plicní mechanoreceptory)

D regulace dýchacích svalů (proprioceptory)



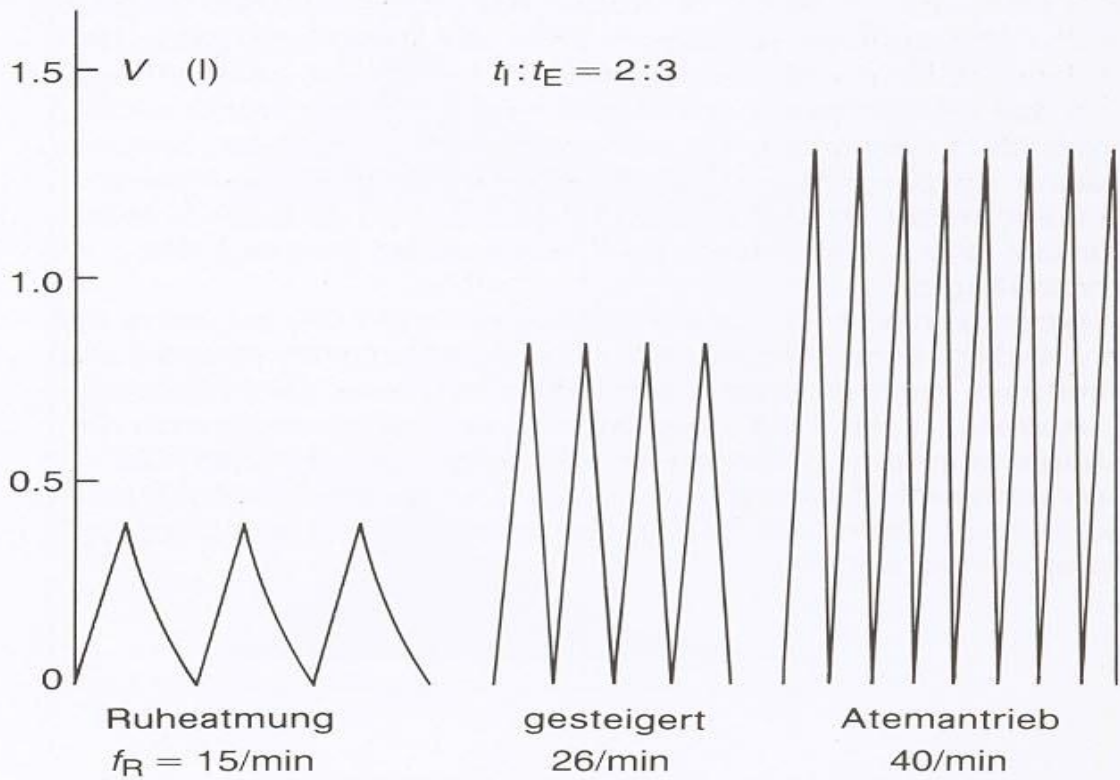
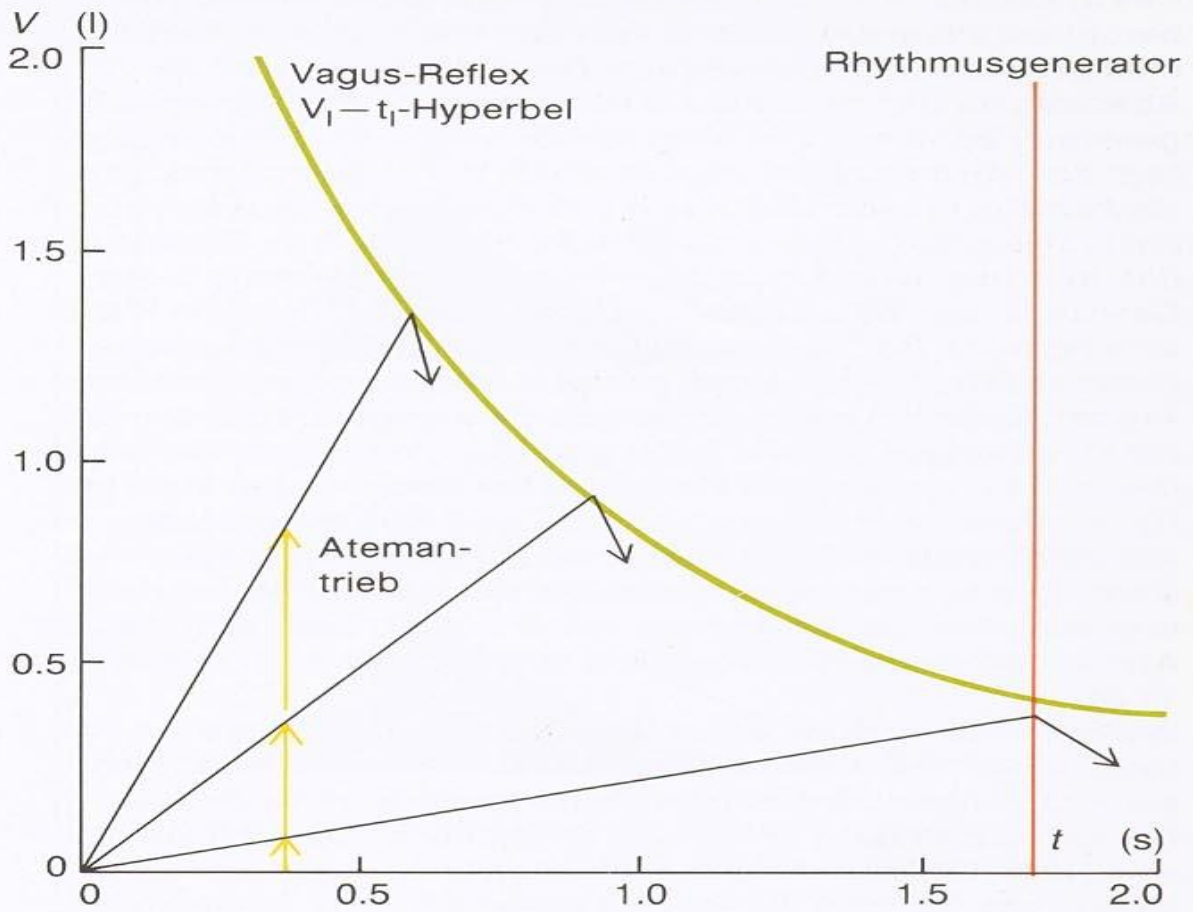
Dechový vzor



J. Breuer

J. Breuer: Self-steuerung der
Atmung durch den Nervus
Vagus.

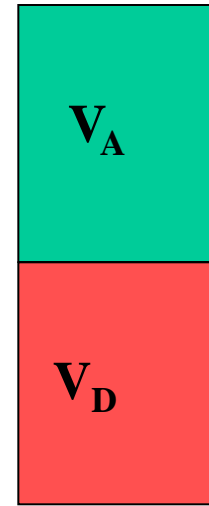
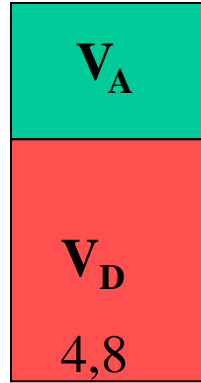
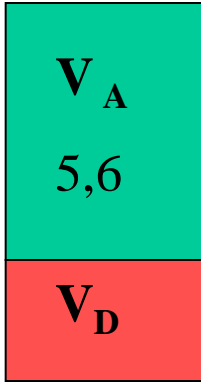
Sitzber. Math. Naturw. Cl. 57,
627, 1868



Dechová práce

$$V_E = k (8 \text{ l/min})$$

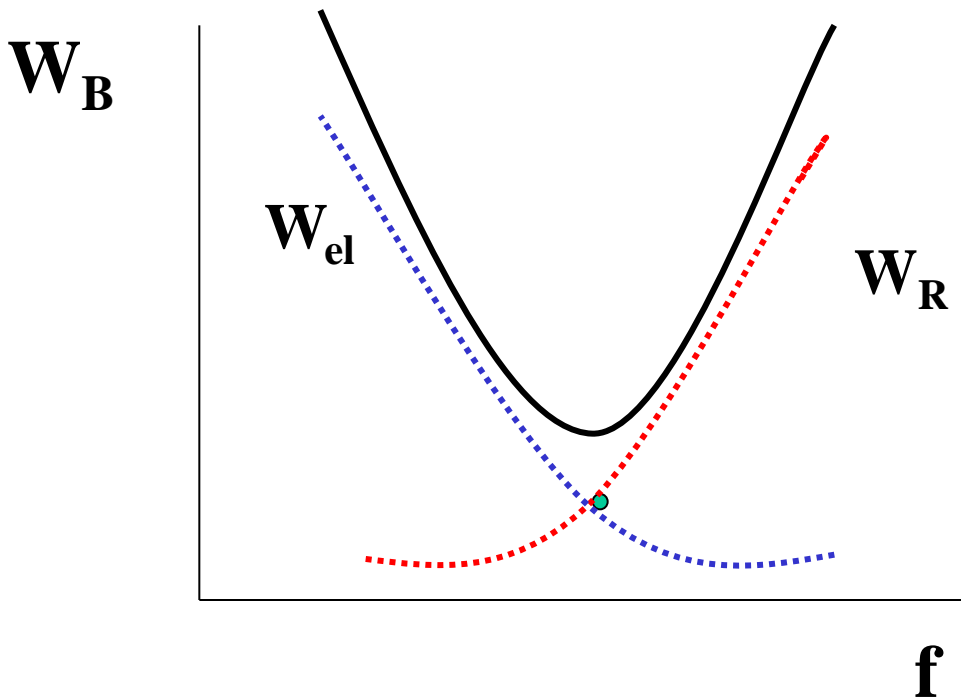
$$V_E = 10,4$$

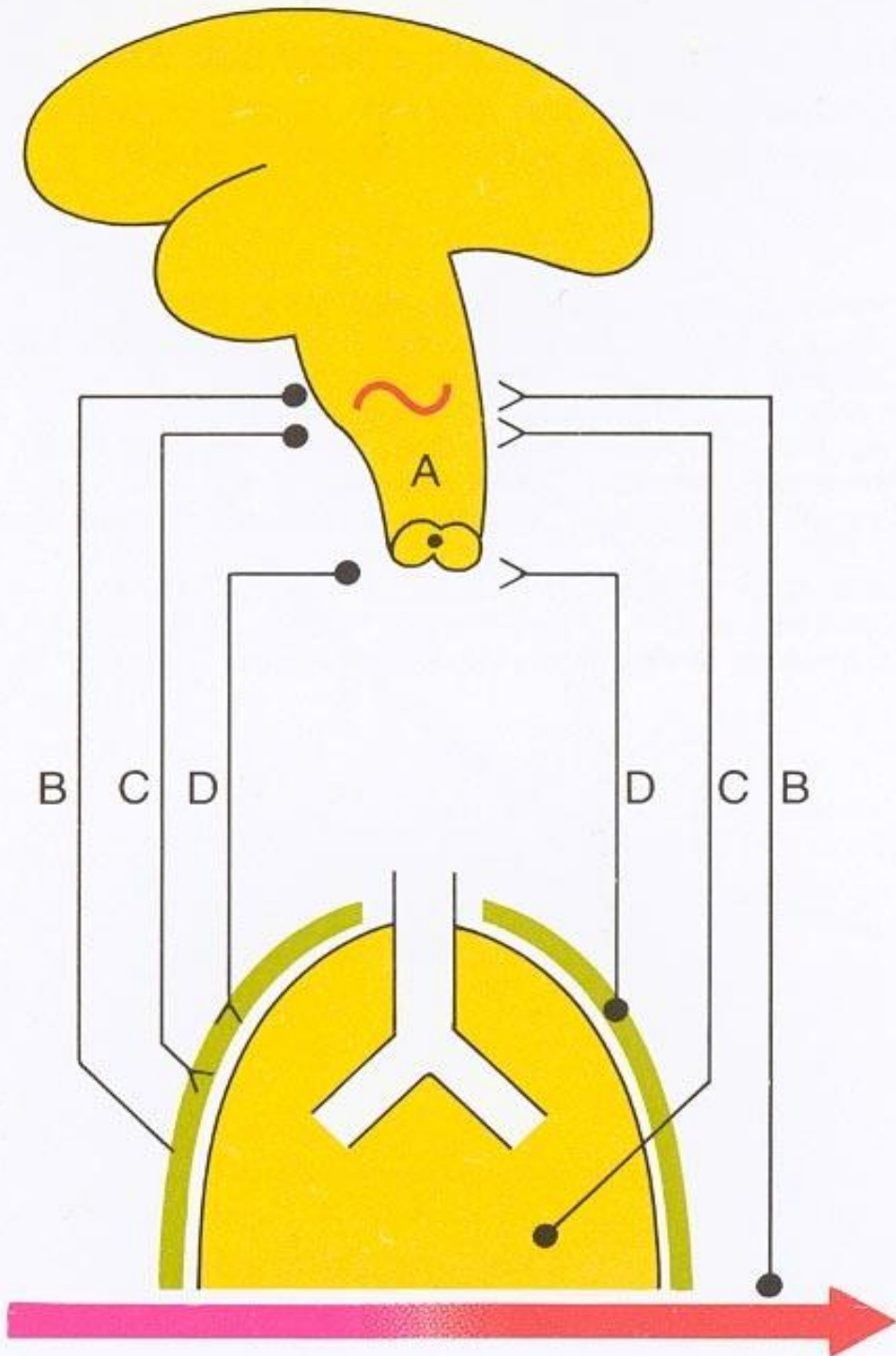


$f = 16, pCO_2 = 40$

$f = 32, pCO_2 = 70$

$f = 32, pCO_2 = 40$





A generátor rytmu

B přizpůsobení ventilace metabolismu (chemoreceptory)

C regulace dechového vzoru (plicní mechanoreceptory)

D **regulace dýchacích svalů** (proprioceptory)

Dýchací svaly:

Bránice - C₃- C₅

Interkostální – Th₁ – Th₁₂

Transversus thoracis, levatores costarum

Břišní svaly: zevní šikmý a přímý T₇ – T₁₁

vnitřní šikmý a příčný T₇ – T₁₁, T₁₂ , L₁

Pomocné: skalény C₄ – C₈

sternocleidomastoideus C₁-C₂

Ostatní: trapézový

Pectoralis major a minor

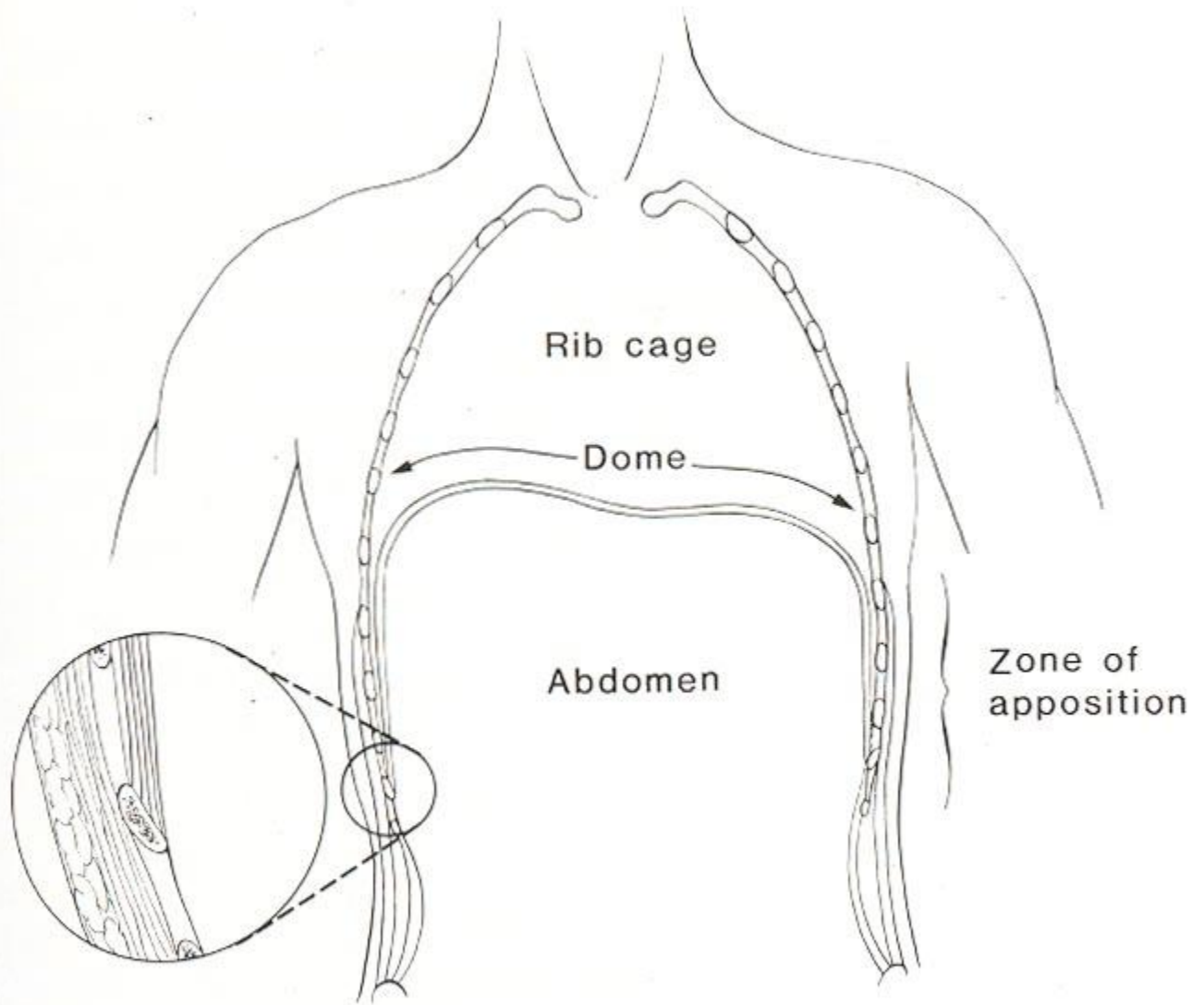
Latissimus dorsi

Serratus anterior, posterior superior,

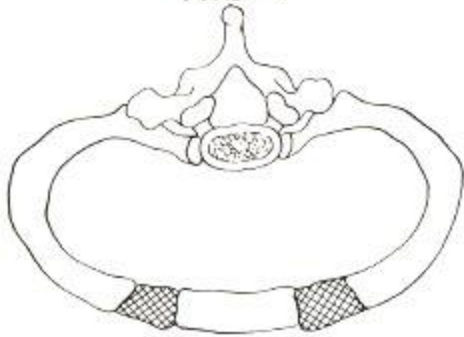
posterior inferior

Quadratus lumborum

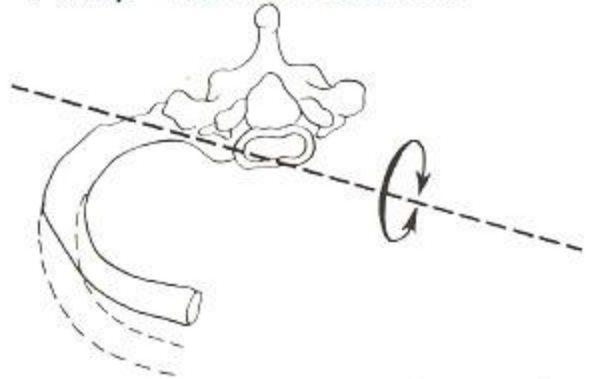
sakrospinální svaly



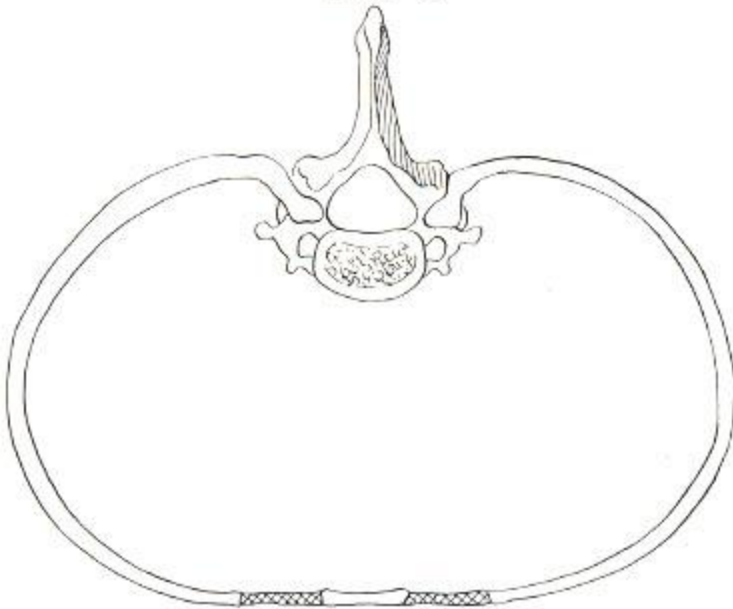
Rib 1



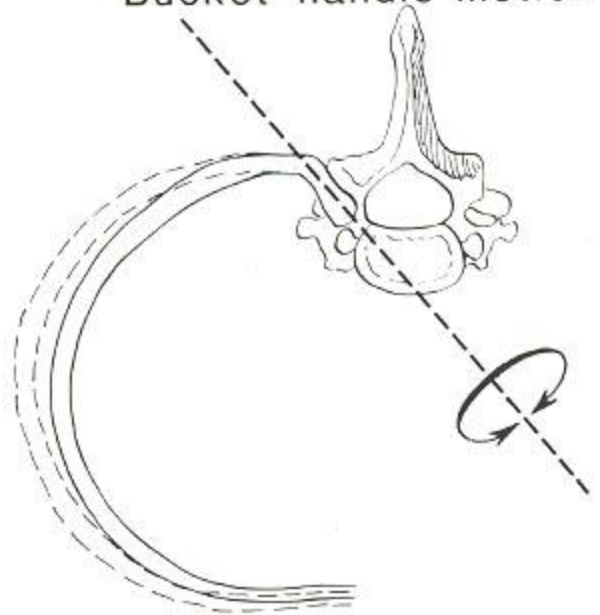
Pump-handle motion

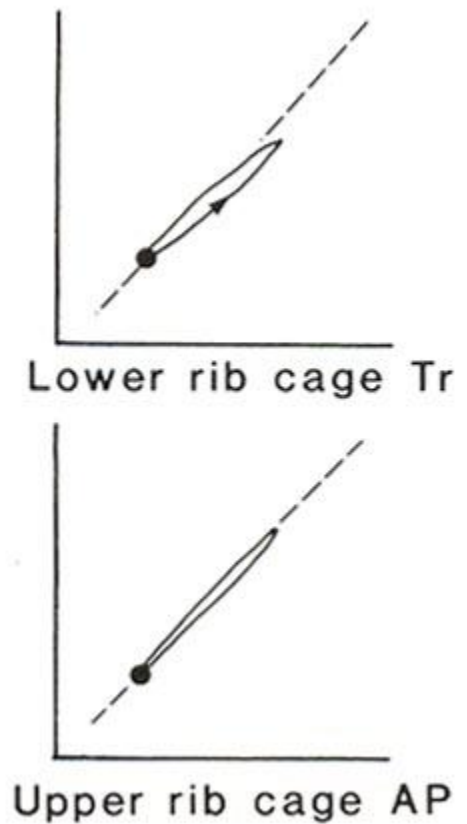
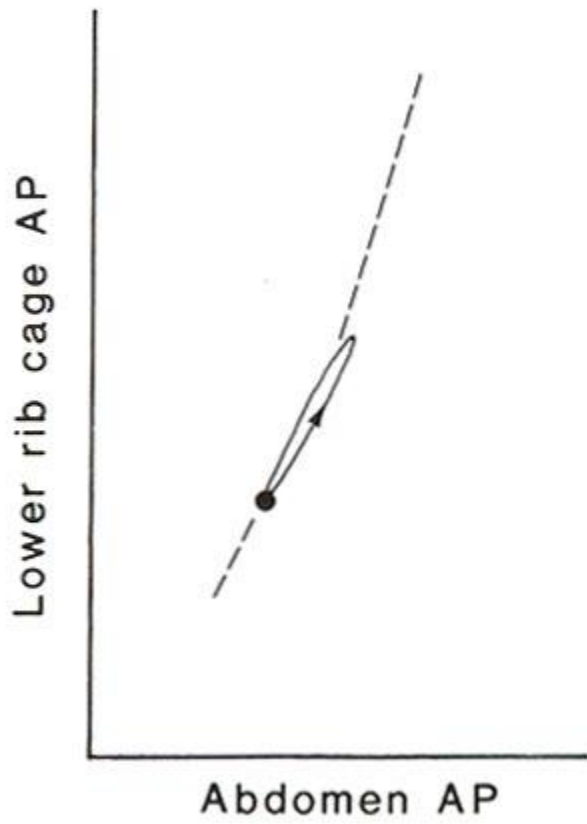


Rib 6

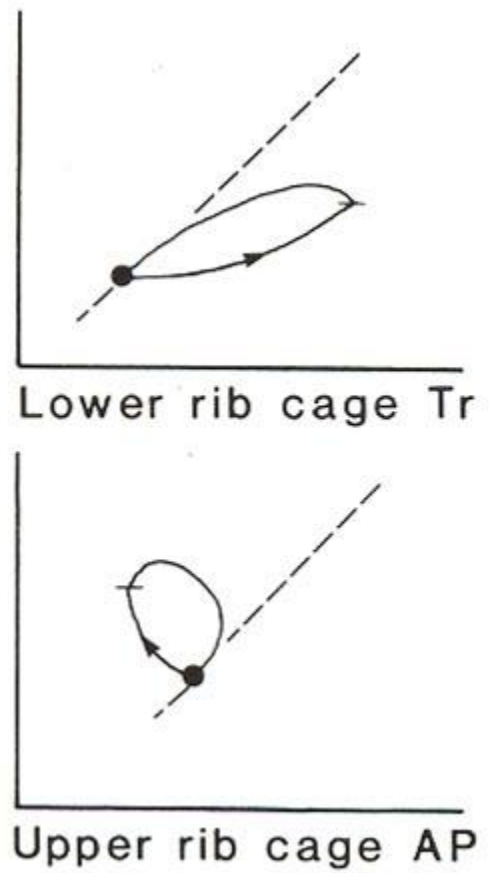
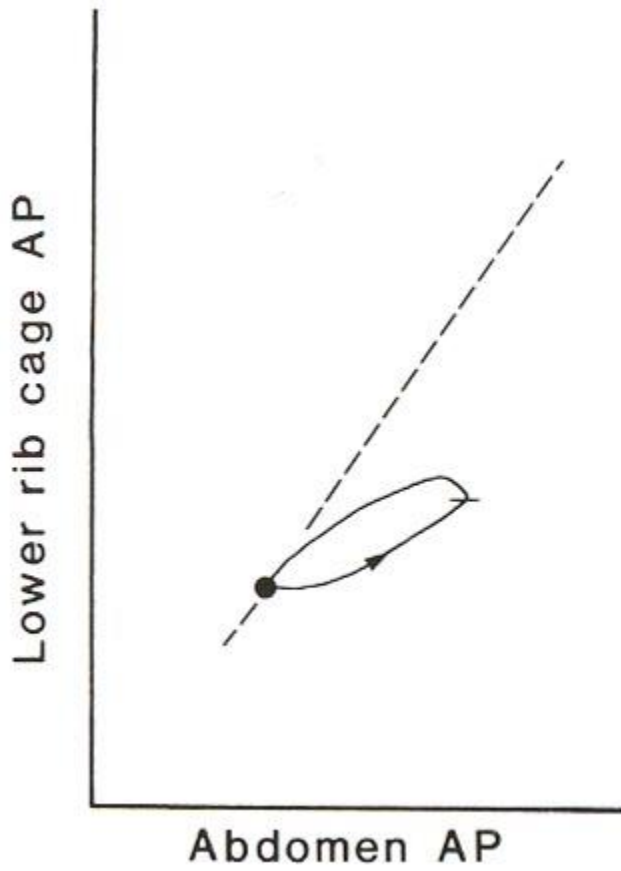


Bucket-handle motion





Sedící - norma



Sedící – C₅

Lower rib cage AP



Abdomen AP



Lower rib cage Tr

Lower rib cage AP

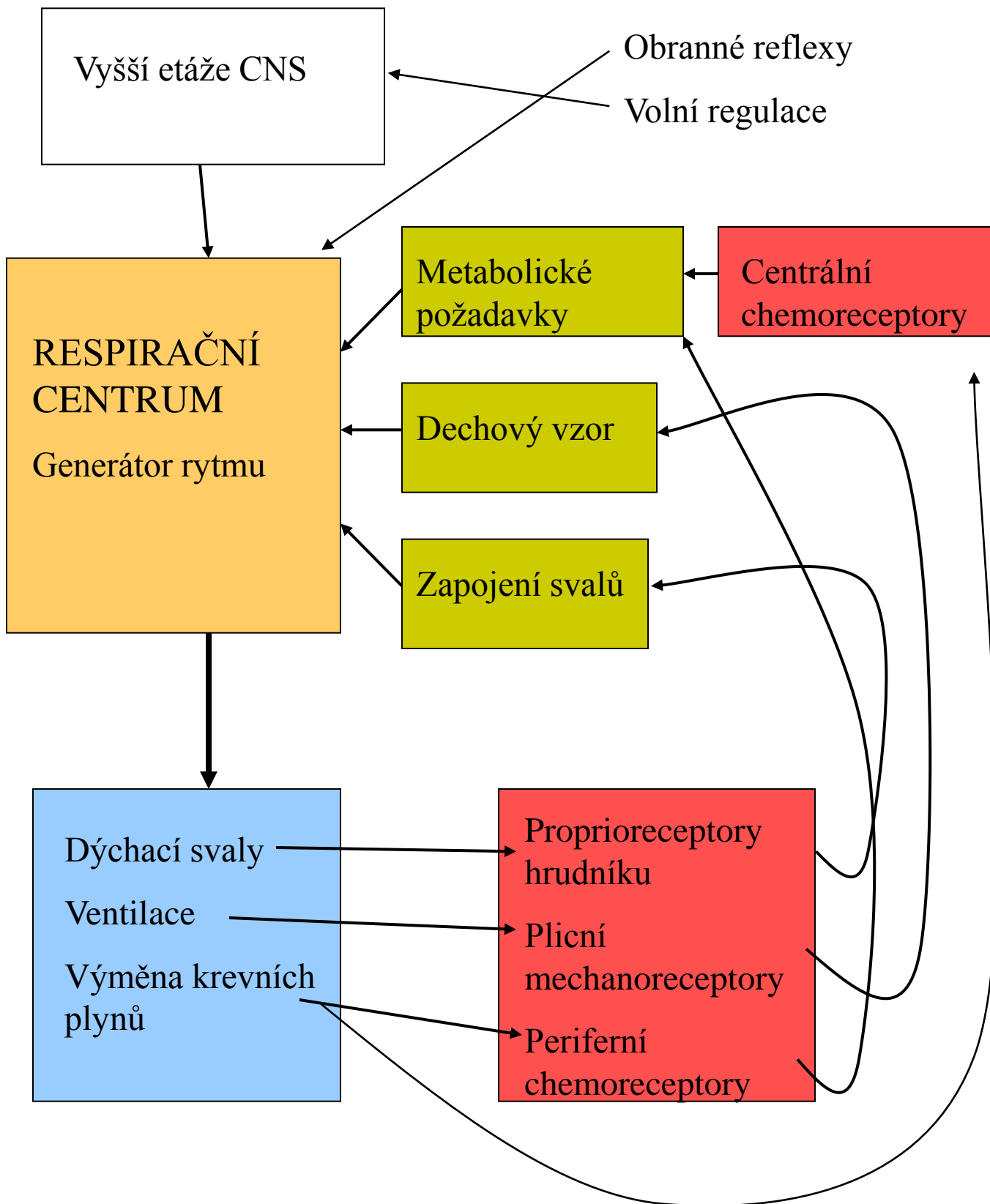


Upper rib cage AP



Xiphi-pubic distance

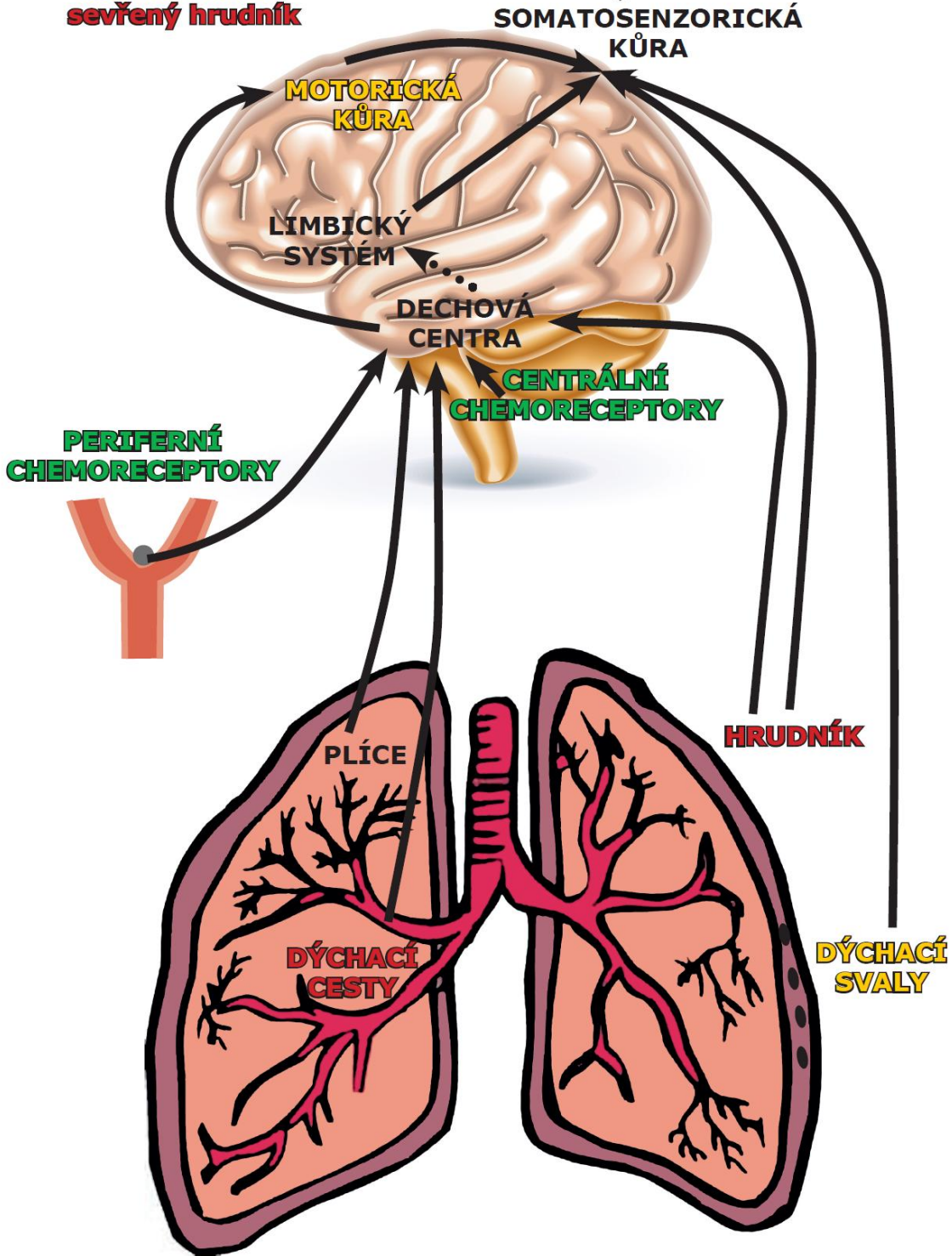
Sedící – C₂



Kašel, škytání

DUŠNOST

hlad po vzduchu
nadměrné úsilí
sevřený hrudník



MECHANISMY VZNIKU DUŠNOSTI